

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

002363522

WPI Acc No: 1980-G9981C/198033

Recovery of transport data for accident investigation - utilising  
interrogation unit to read contents of vehicle memory which has record of  
displacement and speed factors

Patent Assignee: APAG ELEKTRONIK AG (APAG-N)

Number of Countries: 005 Number of Patents: 008

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
BE 882548	A	19800716			198033	B
DE 2929168	A	19801016			198043	
GB 2046914	A	19801119			198047	
FR 2454142	A	19801211			198106	
CH 638329	A	19830915			198341	
GB 2046914	B	19831221			198351	
DE 2954477	A	19850926			198540	
DE 2929168	C	19860220			198609	

Priority Applications (No Type Date): CH 793553 A 19790412

Abstract (Basic): BE 882548 A

In order to reconstitute the conditions such as speed after an  
accident it is necessary to detect the parameters and store the values.  
The stored values can then be read as required. A displacement sensor  
(1) produces pulses which are shaped (3) and then applied to a memory  
(5) comprising a shift register. The pulse shaper output is connected  
to the memory and to a digital clock (8). This allows time and date  
information to be recorded.

A second memory (10) accepts every fifth value from the main memory  
via a divider (11) while a third memory (15) stores values from another  
divider (14). The three memories record data for a distance of 350  
metres. An interrogation unit allows the values to be read and  
displayed or printed as required.

Title Terms: RECOVER; TRANSPORT; DATA; ACCIDENT; INVESTIGATE; UTILISE;  
INTERROGATION; UNIT; READ; CONTENT; VEHICLE; MEMORY; RECORD; DISPLACEMENT  
; SPEED; FACTOR

Derwent Class: T01; T05; X22

International Patent Class (Additional): G01C-023/00; G01D-013/06;

G01P-001/10; G01P-003/64; G07C-005/08

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): T01-J06; T05-G01; X22-X

?

51

Int. Cl. 3:

**G 07 C 5/08**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND.**

G 01 P 1/10

G 01 D 13/06

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

*Individualeigentum*

**DE 29 29 168 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 29 29 168**

21

Aktenzeichen:

P 29 29 168.7-53

22

Anmeldetag:

19. 7. 79

43

Offenlegungstag:

16. 10. 80

30

Unionspriorität:

32 33 31

12. 4. 79 Schweiz 3553-79

54

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zum Erfassen, Speichern und Auswerten von Fahrdaten

71

Anmelder:

Apag Elektronik AG, Grabs, Sankt Gallen (Schweiz)

74

Vertreter:

Kohler, R., Dipl.-Phys.; Schwindling, H., Dipl.-Phys.; Späth, S., Dipl.-Ing.;  
Rüdel, D., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

72

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

**DE 29 29 168 A 1**

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erfassen, Speichern und ggfls. Auswerten von Fahrdaten von Fahrzeugen, insbesondere zur Rekonstruktion der Geschwindigkeitsverhältnisse vor einem bestimmten Zeitpunkt, beispielsweise einem Unfall, bei dem mindestens zwei der Fahrdaten Zeit, Geschwindigkeit und Weg als Meßwerte erfaßt und gespeichert werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerte in einem löschbaren Speicher (5, 10, 15 bzw. 25) fortlaufend eingegeben werden und bei gefüllten Speicher die jeweils zeitlich ältesten Werte selektiv entfernt und stattdessen wieder neue Meßwerte eingeschrieben werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerte auf einem Magnetspeicher, wie einem Endlosband oder einer Platte, oder in einen Digitalspeicher, insbesondere einem FIFO-Schieberegister gespeichert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Auswertung die gespeicherten Meßwerte in einem Diagramm oder einer Tabelle als Geschwindigkeits-Weg-Wertepaare, ggfls. mit der Zeit als Parameter, wiedergegeben werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei denen digitale Meßwerte im Takt verarbeitet werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Takt vom Weg oder der Geschwindigkeit abgeleitet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Entfernung der älteren Meßwerte aus dem Speicher so vorgegangen wird, daß jeweils Zwischenwerte entfernt werden und dadurch der zeitliche Abstand der gespeicherten, älteren Werte voneinander vergrößert wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Speicherung der ankommende Meßwert mit dem zuletzt gespeicherten Meßwert verglichen und eine Einspeicherung des neu ankommenden Meßwertes nur vorgenommen wird, wenn er ungleich dem zuletzt gespeicherten Meßwert ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrverlauf von einer Videokamera aufgenommen und die Ausgangssignale der Videokamera in einem Digitalspeicher oder auf einem Endlos-Magnetband gespeichert werden.
8. Vorrichtung zum Erfassen, Speichern und gegebenenfalls Auswerten von Fahrdaten von Fahrzeugen, insbesondere zur Rekonstruktion der Geschwindigkeitsverhältnisse vor dem Stillstand eines Fahrzeuges, mit mindestens einem Weg- und/oder Geschwindigkeitsgeber sowie einem Zeitgeber zur Meßwerterfassung und einem nachgeschalteten Speicher und gegebenenfalls einer daran anschließbaren Auswertevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Uhr (8 bzw. 28) für die Abgabe von Datums- und Zeitimpulsen, und einen Speicher (5, 10, 15 bzw. 25) mit einzeln löschbaren Speicher-

./.

030042/0618

plätzen umfaßt, der Speicherplätze für einander zugeordnete Zeit-Weg- oder Zeit-Geschwindigkeits-Paare aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Digitalspeicher, insbesondere ein FIFO-Schieberegister und einen Taktgeber umfaßt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Weg- oder Geschwindigkeitsgeber oder zusätzlich zu dem Weg- oder Geschwindigkeitsgeber eine Videokamera vorgesehen ist, an die der Speicher angeschlossen ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, mit einem Weggeber, dadurch gekennzeichnet, daß dem Weggeber (1) ein Impulsformer (3) und gegebenenfalls eine Teilerstufe nachgeschaltet ist, und daß ein Eingang des Taktgebers (6) mit dem Ausgang des Impulsformers (3) oder des Weggebers (1) verbunden ist und an den Ausgang des Taktgebers (6) der Speicher (5, 10, 15) angeschlossen ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß an den Taktgeberausgang mindestens eine Teilerstufe (11 bzw. 14) angeschlossen ist, deren unterteilter Ausgang die Weitergabe der gespeicherten Meßwerte aus einem Teil des Schieberegisters (5) in einen nachgeordneten Teil (10 bzw. 15) des Schieberegisters freigibt.

./.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß dem Meßwertgeber (21) ein Komparator (30) nachgeschaltet ist, der bei Erfassen des Meßwertes Null ein dem Speicher (25) vorgeschaltetes Tor (31) oder Gatter, über das die Meßwerte dem Speicher zuführbar sind, sperrt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß dem Meßwertgeber (21) zwei aufeinanderfolgende Zwischenspeicher (35 und 38) mit je einem Speicherplatz nachgeschaltet sind, daß mit den beiden Speicherplätzen ein Komparator (37) verbunden ist, dessen Ausgang bei Ungleichheit der beiden gespeicherten Werte ein Tor (39) oder Gatter im Übertragungspfad zwischen den beiden Zwischenspeichern bzw. ein Tor (40) oder Gatter für den Taktimpuls zur Weitergabe vom zweiten Zwischenspeicher (38) zum Speicher (25) öffnet.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherinhalte der Speicherplätze des Speichers (5, 10, 15 bzw. 25) von einer Auswerteeinheit (51, 54, 56 bzw. 61, 64, 66) abfragbar sind, daß diese Auswerteeinheit eine Recheneinheit (54) zur Bildung des Quotienten von Weg- und Zeitdifferenz benachbarter Weg- Zeit- Meßwertpaare und/oder eine Recheneinheit (64) zur Bildung des Produktes von Geschwindigkeit und Zeitdifferenz benachbarter Geschwindigkeits-Zeit-Meßwertpaare umfaßt.

./.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Recheneinheit (54 bzw. 64) über eine Ausgabereinheit (56 bzw. 66) eine Anzeige, ein Drucker oder ein Plotter nachschaltbar ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Recheneinheit (54 bzw. 64) eine Einheit (56 bzw. 66) zum Zuordnen des Zeitwertes eines Meßwertpaares zum Produkt bzw. des Wegwertes eines Meßwertpaares zum Quotienten zugeordnet ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Drucker oder Plotter die zugeordneten Werte als Parameter zum Quotienten bzw. Produkt erhält.

Anmelderin:

APAG Elektronik AG  
Fabrikstraße  
Grabs/St. Gallen  
Schweiz

Stuttgart, den 27.3.1979

P 3694 X/Lö

Vertreter:

Kohler - Schwindling - Späth  
Patentanwälte  
Hohentwielstraße 41  
7000 Stuttgart 1

Verfahren und Vorrichtung zum Erfassen, Speichern und Auswerten von Fahrdaten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erfassen, Speichern und ggfls. Auswerten von Fahrdaten von Fahrzeugen, insbesondere zur Rekonstruktion der Geschwindigkeitsverhältnisse vor einem Unfall, bei dem mindestens zwei der Fahrdaten Zeit, Geschwindigkeit und Weg als Meßwerte erfaßt und gespeichert werden, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit mindestens einem Weg- und/oder Geschwindigkeitsgeber sowie einem Zeitgeber zur Meßwerterfassung und einem nachgeschalteten Speicher und ggfls. eine daran anschließbare Auswertevorrichtung.

Es ist bekannt, Fahrzeuge mit Fahrtenschreibern auszurüsten, die den Fahrtverlauf auf ein Speichermedium, bevorzugt eine kreisförmige Papierscheibe, aufzeichnen. Die Zuordnung der Meßwerte zur Zeit erfolgt durch die rein zeitabhängige Drehbewegung der als Speicher dienen-



den Papierscheibe. Aufgezeichnet wird üblicherweise die Geschwindigkeit; häufig wird auch noch eine sogenannte Rüttelmarke aufgezeichnet, die erkennen läßt, ob das Fahrzeug gestanden oder gefahren ist. Die Aufzeichnung erfolgt mittels eines Schreibstiftes. Von Nachteil ist jedoch bei dieser bekannten Anordnung, daß der Zeitmaßstab relativ groß sein muß, um nicht einen zu hohen Verbrauch an Speicherblatt zu erhalten. Dadurch ist aber die zeitliche Auflösung und damit die Genauigkeit der Auswertung sehr begrenzt. Beispielsweise können die Geschwindigkeitsverhältnisse vor einem Unfall nur insoweit rekonstruiert werden, als die maximale Geschwindigkeit vor dem Unfall festgestellt werden kann. Es ist jedoch schon nicht mehr sicher festzustellen, auch nicht durch Integration der aufgezeichneten Geschwindigkeit-Zeit-Relation, in welchem Abstand vor dem Unfallort das Fahrzeug welche Geschwindigkeit hatte. Die Scheibenantriebsgeschwindigkeit zu erhöhen verbietet sich deshalb, weil sonst ein zu häufiger Scheibenwechsel erforderlich ist. Der Ersatz der Scheibe durch ein Papierband würde zwar eine Verbesserung der Genauigkeit ohne weiteres ermöglichen, ohne daß ein zu häufiger Datenträgerwechsel erforderlich wäre, es wäre aber der Aufwand für den Datenträger und auch für dessen Ab- und Aufwickelvorrichtung zu groß. Dabei ist zu berücksichtigen, daß ein Unfall einbezogen auf die Einsatzdauer des Fahrzeuges sehr seltenes Ereignis ist und von den insgesamt während der Lebensdauer eines Fahrzeuges erfaßten Werten nur ein verschwindender Bruchteil für die Rekonstruktion der Geschwindigkeitsverhältnisse vor einem Unfall benötigt wird. Es haben daher die bekannten Verfahren und Vorrichtungen auch mehr den Zweck, die Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften hinsichtlich Höchstgeschwindigkeiten, Fahrereinsatzzeiten und dgl. überwachen zu können.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird darin gesehen, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu dessen Durchführung zu schaffen, die es ermöglichen, die Geschwindigkeitsverhältnisse vor einem Unfall mit sehr viel höherer Genauigkeit rekonstruieren zu können als dies seither der Fall ist, ohne daß der Aufwand für die Speicherung der erfaßten Meßwerte stark ansteigt.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch, daß die Meßwerte in einem löschbaren Speicher fortlaufend eingegeben werden und bei gefüllten Speicher die jeweils zeitlich älteren Werte selektiv entfernt und stattdessen wieder neue Werte eingeschrieben werden.

Dem erfindungsgemäßen Verfahren liegt die Erkenntnis zugrunde, daß von der nahezu grenzenlosen Flut während der Lebensdauer eines Fahrzeuges anfallender Meßwerte nur ein verschwindend geringer Bruchteil benötigt wird. Dabei ist die Erfassung und Speicherung sämtlicher Meßwerte unumgänglich, doch ist es durch die Erfindung überraschend möglich, stets die aktuellen und allein interessierenden Meßwerte zu bewahren. Durch den Einsatz eines löschbaren Speichers mit wieder verwendbaren Speicherplätzen, in den fortlaufend eingeschrieben wird, und hierzu Speicherplätze freigemacht werden, wird bei einem sehr begrenzten Speichervermögen dennoch stets die gewünschte Information vollständig erhalten. Dies ist deshalb der Fall, weil die jeweils zeitlich ältesten Meßwerte gelöscht werden. Diese Löschung ist deshalb völlig unbedenklich, weil ihr zeitlicher Abstand zu einem möglichen Unfall mit Sicherheit so groß ist, daß sie für den Unfallhergang nicht mehr relevant sein können und daher zur Rekonstruktion der

Geschwindigkeitsverhältnisse vor dem Unfall mit Sicherheit nicht benötigt werden. Die erfindungsgemäße Methode beruht auf der Erkenntnis, das Verfahren so auszubilden, daß jeweils nur diejenigen Meßwerte im Speicher erhalten bleiben, die für die Rekonstruktion der Geschwindigkeitsverhältnisse vor einem Unfall benötigt werden, um einen Bezug zwischen Fahrzeuggeschwindigkeit und Unfallhergang bzw. Unfallursache erhalten zu können. Dabei ist selbstverständlich diese Rekonstruktion der Geschwindigkeitsverhältnisse nicht nur bei Unfällen interessant, sondern beispielsweise auch bei polizeilich durchgeführten Geschwindigkeitskontrollen von Interesse, bei denen der Fahrer, beispielsweise bei nie auszuschließenden Fehlmessungen, die von ihm tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit zum fraglichen Zeitpunkt nachweisen kann. Er kann zu diesem Zweck beispielsweise die Vorrichtung auf einen anderen Speicher umschalten und dadurch den fraglichen Speicherinhalt der interessierenden Strecke aufbewahren. Eine Rekonstruktion und Zuordnung ist wegen der gleichzeitig gespeicherten Zeit, die außer der Uhrzeit stets auch das Datum umfaßt, möglich. Statt des Einsatzes eines zusätzlichen Speichers kann auch die Anordnung abgeschaltet werden, um den interessierenden Zeitraum auch bei Weiterfahrt des Fahrzeuges im Speicher zu bewahren.

Besonders einfach gestaltet sich die Aufbewahrung des Speichers mit seinem Inhalt bzw. die Umschaltung des Speichers dann, wenn gemäß einer bevorzugten Durchführungsform des Verfahrens die Meßwerte auf einem Magnet Speicher, wie einem Endlosband oder einer Platte, gespeichert werden. Es genügt dann das Einlegen einer neuen Platte oder eines neuen Endlosbandes, um den Speicherinhalt bewahren zu können.

Nachteilig ist jedoch bei der Verwendung von Magnetspeichern, daß diese nicht ohne mechanisch bewegte Teile auskommen, was einerseits zu einem erheblichen baulichen Aufwand zwingt und trotzdem die Lebensdauer der Anordnung wegen Verschleiß begrenzt ist. Bei bevorzugten Durchführungsformen der Erfindung werden daher die Meßwerte in einem Digitalspeicher, insbesondere einem FIFO-Schieberegister gespeichert. Bei einem derartigen Schieberegister laufen die eingegebenen Daten in einer Richtung durch und es treten an dem Ausgang die zuerst eingegebenen Werte auch als erste wieder aus. Der Datenfluß innerhalb des Schieberegisters erfolgt also stets in der gleichen Richtung (first in first out). Dadurch läßt sich in gewünschter Weise erreichen, daß ohne besonderen Aufwand für das Löschen oder die Heranführung der Daten an jeweils andere Speicherplätze die jüngsten Daten gespeichert bleiben und die jeweils ältesten Daten aus dem Speicher verschwinden, wenn sie nämlich den Ausgang bzw. das Ende des Schieberegisters erreichen.

Zur Auswertung der gespeicherten Meßwerte werden diese gemäß bevorzugten Durchführungsformen des Verfahrens in einem Diagramm oder einer Tabelle als Geschwindigkeits-Weg-Wertepaare, ggfls. mit der Zeit als Parameter, wiedergegeben. Besonders anschaulich ist dabei die Wiedergabe in Form eines Diagramms das eine unmittelbare visuelle Auswertung ermöglicht. Dabei kann die Erstellung des Diagramms in ansich bekannter Weise durch Anschluß eines Plotters an das Schieberegister erfolgen, wobei ggfls. eine Rechenoperation vorgeschaltet ist, um aus den gespeicherten Meßwerten einander zugeordnete Wertepaare von Geschwindigkeit und Weg zu erhalten.

Bei der Verarbeitung von digitalen Meßwerten erfolgt, um die gewünschte Arbeitsweise zu erzielen, die Verarbeitung in einem Takt. Üblicherweise ist dieser Takt rein zeitabhängig und wird von einem unabhängigen Oszillator als Festfrequenz erzeugt. Bei bevorzugten Durchführungsformen der Erfindung wird jedoch der Takt vom Weg oder der Geschwindigkeit abgeleitet. Dies hat den Vorteil, daß die Anordnung selbsttätig "stehen bleibt", wenn keine Weg- oder Geschwindigkeitsmeßwerte eintreffen, also beispielsweise das Fahrzeug steht. Dadurch braucht nicht bei Stillstand des Fahrzeuges der Taktgeber abgeschaltet werden, um ein Weiterlaufen des Speichervorganges und damit ein Löschen der gespeicherten Werte zu verhindern.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann so durchgeführt werden, daß jeweils der älteste gespeicherte Wert entfernt wird, wenn der jüngste Meßwert am Speichereingang eingeht. Bei bevorzugten Durchführungsformen wird dagegen so vorgegangen, daß bei der Entfernung der älteren Meßwerte aus dem Speicher jeweils Zwischenwerte entfernt werden und dadurch der zeitliche Abstand der gespeicherten, älteren Werte vergrößert wird. Dadurch erhält man bei einem vorgegebenen Speichervolumen eine Vergrößerung der erfaßten Wegstrecke, wobei lediglich der Zeitmaßstab bei den älteren Meßwerten anders ist als bei den jüngeren Meßwerten. Dies hat aber für die Auswertung keinen nachteiligen Folgen, weil die Genauigkeitsanforderungen an die älteren Meßwerte geringer sind als die an die jüngeren Meßwerte. Unabhängig davon, ob der Weg oder die Geschwindigkeit als Meßwert erfaßt wird interessiert die gefahrene Geschwindigkeit mit zunehmendem Abstand vom Stillstandsort oder Unfallort des Fahrzeuges zunehmend weniger. Beispielsweise kann die Geschwindigkeit bei den jeweils jüngeren

Meßwerten von Meter zu Meter und bei älteren Meßwerten von 5 Meter zu 5 Meter bzw. 10 Meter zu 10 Meter oder noch mehr gespeichert werden.

Bei anderen Durchführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird bei der Speicherung der ankommende Meßwert mit dem zuletzt gespeicherten Meßwert verglichen und eine Einspeicherung des neuen Meßwertes nur dann vorgenommen, wenn er ungleich dem zuletzt gespeicherten Meßwert ist. Auch auf diese Weise kann Speicherplatz eingespart werden, ohne daß der Aussageinhalt beschränkt wird. Wird die Geschwindigkeit erfaßt und gespeichert, dann wird eine Vergeudung von Speichervolumen bei gleichbleibender Geschwindigkeit vermieden. Die bei gleichbleibender Geschwindigkeit ansonst eingespeicherten Werte hätten ohnedies keine zusätzliche Aussagekraft. Tritt ein geänderter Wert auf, so gibt er nicht nur die zu dem betreffenden Zeitpunkt gefahrene Geschwindigkeit an, sondern er gibt auch an, daß zu dem letzten, davorliegenden Meßzeitpunkt die Geschwindigkeit (innerhalb der Meßgenauigkeit) gegenüber dem zuvor gespeicherten Meßwert unverändert war. Wird der Weg anstelle der Geschwindigkeit erfaßt und gespeichert, so wird auf diese Weise erreicht, daß bei Stillstand des Fahrzeuges keine weitere Speicherung erfolgt und daher keine Abschaltung des Taktes erforderlich ist, um bei Stillstand des Fahrzeuges das weitere Einspeichern von Werten und damit das Löschen der bereits gespeicherten Werte zu verhindern.

Bei einer bevorzugten Durchführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Fahrverlauf von einer Videokamera aufgenommen und es werden die Ausgangssignale der Videokamera in einem Digitalspeicher oder auf einem Endlosmagnetband gespeichert. Derartige Videokameras sind mit sehr geringer Baugröße auf dem Markt erhältlich und lassen sich im Fahrzeug bequem unterbringen, beispielsweise am Rückspiegel. Die Videokamera wird dabei anstelle oder zusätzlich zum Weg- oder Geschwindigkeitsgeber eingesetzt. Ihre Ausgangssignale werden in einem Digitalspeicher oder auf einem Endlosmagnetband gespeichert. Der Speicheraufwand läßt sich relativ gering halten, weil es möglich ist, eine Kamera mit einem sehr groben Raster, also einer relativ geringen Zeilenzahl zu verwenden.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des vorstehend erläuterten Verfahrens, nämlich eine Vorrichtung zur Speicherung und ggfls. Auswertung von Fahrdaten von Fahrzeugen, insbesondere zum Rekonstruieren der Geschwindigkeitsverhältnisse vor einem Unfall, mit mindestens einem Weg- und/oder Geschwindigkeitsgeber sowie einem Zeitgeber zur Meßwerterfassung und einem nachgeschalteten Speicher und ggfls. einer daran anschließbaren Auswertevorrichtung.

Die zugrundeliegende Aufgabe wird darin gesehen, eine Vorrichtung dieser Art so auszubilden, daß sie mit relativ geringem Speichervolumen auskommt und dennoch eine hohe Genauigkeit dadurch erzielt wird, daß die interessierenden Meßwerte in zeitlich ausreichend enger Folge erfaßt und gespeichert werden.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß die Vorrichtung eine Uhr für die Abgabe von Datums- und Zeitimpulsen und einen Speicher mit einzeln löschbaren Speicherplätzen umfaßt, der Speicherplätze füreinander zugeordnete Zeit-Weg- oder Zeit-Geschwindigkeits-Meßwertpaare aufweist. Mit einer solchen Vorrichtung läßt sich das erfindungsgemäße Verfahren durchführen und die dem Verfahren innenwohnende Vorteile verwirklichen.

Bevorzugt weist dabei die Vorrichtung einen Digital-speicher und einen Taktgeber auf sowie ggfls. einen dem Digitalspeicher vor- und dem Meßwertgeber nachgeschalteten Analog-Digital-Wandler. Der Speicher kann dabei von beliebiger Art sein, soweit er ein auf einzelne Plätze beschränkbares Löschen des Speicherinhaltes zuläßt. Dabei können entweder einzelne Plätze selektiv löscher sein oder es können die Plätze einzeln aufeinanderfolgend löscher sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist als Weg- oder Geschwindigkeitsgeber oder zusätzlich zu dem Weg- oder Geschwindigkeitsgeber eine Videokamera vorgesehen, an die der Speicher angeschlossen ist. Bevorzugt ist diese Kamera zusätzlich zu einem Weg- oder Geschwindigkeitsgeber vorgesehen, weil die Kamera allein bei der Abfrage des Speichers durch ein Anzeigegerät häufig nicht genügend genau den Geschwindigkeitsverlauf entlang der Strecke zu rekonstruieren gestattet. Andererseits hat die Verwendung einer Kamera den unschätzbaren Vorteil, daß der gesamte Ablauf des Verkehrsgeschehens vor und bis zu einem interessierenden Zeitpunkt in großer Vollständigkeit und Deutlichkeit erhalten wird. Dabei ist besonders von Vorteil, daß die Kamera so angeordnet



werden kann, daß sie den Verkehrsablauf aus dem Blickwinkel und mit dem Blickfeld des Fahrers zu erfassen und zu speichern gestattet. Dadurch lassen sich bei Unfällen beweiskräftige Aussagen darüber herleiten, ob und wie weit der Fahrer schuldhaft gehandelt hat. Bevorzugt wird eine handelsübliche CID-Kamera, also eine röhrenlose, ausschließlich Festkörperschaltkreise enthaltende Fernsehkamera verwendet, obwohl auch eine Kamera mit Vidikon eingesetzt werden könnte.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, die einen Weggeber umfaßt, dem ein Impulsformer und gegebenenfalls eine Teilerstufe nachgeschaltet ist, ist ein Eingang des Taktgebers mit dem Ausgang des Impulsformers oder des

Weggebers oder der Teilerstufe verbunden und es ist an dem Ausgang des Taktgebers der Speicher angeschlossen. Diese Ausführungsform der Erfindung, bei der der Speicher nur Meßwerte eingespeichert erhält, wenn der Taktgeber einen Taktimpuls abgibt, hat den Vorteil, daß bei fehlenden Meßwerten auch der Taktgeber stehenbleibt und daher die Anordnung bei fehlenden Meßwerten nicht arbeitet. Dadurch wird, beispielsweise bei stehendem Fahrzeug, erreicht, daß der Speicherinhalt erhalten bleibt und ein Löschen bei der Eingabe von neuen Werten nur bei fahrendem Fahrzeug erfolgen kann.

Bevorzugt ist der Speicher ein FIFO-Schieberegister, das sich besonders für die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet, weil es keinerlei Ansteuerungseinheiten und Adressiereinheiten benötigt. Von Vorteil ist die Verwendung eines derartigen Schieberegisters außerdem noch deshalb, weil die Anordnung der Meßwertpaare in Schieberegister deren zeitliche Reihenfolge unmittelbar wiedergibt. Es ist daher beispielsweise dann, wenn ein zeitlich unveränderlicher Takt verwendet wird, nicht erforderlich, daß gleichzeitig mit jedem Weg- oder Geschwindigkeitsmeßwert auch ein Zeit-Meßwert gespeichert wird, weil der zeitliche Abstand der Meßwerte durch den festen Takt ohnedies vorgegeben ist und es genügt, wenn mindestens einem der gespeicherten Meßwerte eine Zeitangabe zugeordnet ist. Hieraus lassen sich dann die Zeitangaben sämtlicher anderen Meßwerte allein aufgrund ihrer Anordnung im Schieberegister ermitteln.

Bei bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist an dem Taktgeberausgang mindestens eine Teilerstufe angeschlossen, deren unterteilter Ausgang die Weitergabe der

gespeicherten Meßwerte aus einem Teil des Schieberegisters in einen nachgeordneten Teil des Schieberegisters freigibt. Es ist also das Schieberegister in zumindest zwei Abschnitte unterteilt oder es sind mindest zwei Schieberegister verwendet, wobei das erste Schieberegister sämtliche Meßwerte erhält und das zweite Schieberegister oder der nachgeordnete Teil des Schieberegisters nur jeden zweiten, dritten, vierten oder fünften oder dgl. Meßwert zugeführt erhält, je nach dem Teilerverhältnis der Teilerstufe. Dadurch ist es möglich, die Meßwerte mit zeitlich oder räumlich größerem Abstand im nachgeordneten Schieberegister zu speichern und dadurch die speicherbare Fahrstrecke oder Fahrzeit zu vergrößern. Trotzdem leidet die Genauigkeit im eigentlich interessierenden Bereich, nämlich im Bereich der jeweils neuesten Meßwerte, nicht, da diese stets mit dem engsten zeitlichen oder räumlichen Abstand aufgenommen und gespeichert werden. Erst nach Ablauf einer gewissen Zeit oder Strecke wird ein Teil der Werte entfernt bzw. nicht weitergegeben und dadurch ein größerer Abstand von Meßwert zu Meßwert erzeugt.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dem Meßwertgeber ein Komparator nachgeschaltet, der bei Erfassen des Meßwertes 0 ein dem Speicher vorgeschaltetes Tor oder Gatter, über das die Meßwerte dem Speicher zuführbar sind, sperrt. Mittels dieses Komparators wird ein Einspeichern des Meßwertes 0 und damit ein Löschen alter Meßwerte verhindert. Dieser Komparator kann selbstverständlich entfallen, wenn der Taktgeber in Abhängigkeit von den Wegmeßwerten seine Taktimpulse erzeugt, weil dann bereits dieselbe Eigenschaft erzielt wird. Der Komparator wird also dann eingesetzt, wenn der Taktgeber nicht wegabhängig arbeitet,

also beispielsweise frequenzkonstant arbeitet. Ein solcher Taktgeber wird dann eingesetzt, wenn beispielsweise keine Wegmessung sondern eine Geschwindigkeitsmessung erfolgt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind dem Meßwertgeber zwei aufeinander folgende Zwischenspeicher mit je einem Speicherplatz nachgeschaltet und es ist mit den beiden Speicherplätzen ein Komparator verbunden, dessen Ausgang bei Ungleichheit der beiden gespeicherten Werte ein Tor oder Gatter im Übertragungspfad für den älteren der beiden gespeicherten Werte zum Speicher öffnet. Diese Anordnung dient zum Stillsetzen der Vorrichtung bei stehendem Fahrzeug, falls ein Weggeber verwendet wird und der Weg gemessen wird; sie dient jedoch zur besseren Ausnutzung des Speicherinhaltes ohne Verlust an Informationsgehalt dann, wenn ein Geschwindigkeitsgeber verwendet und die Geschwindigkeit jeweils gemessen wird. Es wird nämlich bei dieser Ausführungsform der Erfindung nur dann ein Meßwert eingespeichert, wenn er sich von dem zuvor erfaßten Meßwert unterscheidet. Dadurch wird die Einspeicherung nicht interessierender Meßwerte, beispielsweise bei Fahren mit innerhalb der Meßgenauigkeit konstanter Geschwindigkeit, vermieden.

Da die gespeicherten Werte nicht unmittelbar sichtbar sind, im Gegensatz zu den üblichen Fahrtenschreibern, ist an dem Speicher beispielsweise eine Abfrageeinheit anschließbar, mit der die einzelnen Speicherplätze abgefragt und dargestellt werden können, beispielsweise mittels einer Ziffernanzeige. Die aus den einzelnen Speicherplätzen abgefragten Werte werden dann entweder tabellarisch niedergeschrieben oder manuell zu einem Diagramm verar-

beitet. Bevorzugt ist jedoch der Speicherinhalt der Speicherplätze des Speichers von einer Auswerteeinheit abfragbar und es umfaßt diese Auswerteeinheit eine Recheneinheit zur Bildung des Quotienten von Weg- und Zeitdifferenzen benachbarter Weg-Zeit-Meßwertpaare und/oder zur Bildung des Produktes von Geschwindigkeit und Zeitdifferenz benachbarter Geschwindigkeits-Zeit-Meßwertpaare. Mit einer solchen Auswerteeinheit läßt sich sehr rasch die gewünschte Funktion, nämlich die gefahrene Geschwindigkeit in Abhängigkeit vom zurückgelegten Weg ermitteln. Dabei ist bevorzugt der Recheneinheit ein Drucker oder Plotter nachgeschaltet, der eine Tabelle ausdruckt bzw. ein Diagramm aufzeichnet. Dabei ist ferner der Recheneinheit eine Einheit zum Zuordnen des Zeitwertes eines Meßwertpaares zum Produkt bzw. des Wegwertes eines Meßwertpaares zum Quotienten vorgesehen. Man kann dadurch in der Tabelle oder dem Diagramm die Zeit als Parameter zusätzlich angeben.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich mit den unterschiedlichsten Gebern zusammenschalten. Beispielsweise können Weggeber verwendet werden, die die Drehzahl mindestens eines Rades des Fahrzeuges erfassen. Dabei können mehrere Geber vorgesehen und verschiedenen Rädern zugeordnet sein, wobei eine Auswahl-schaltung vorgesehen ist, die stets den Wert an die erfindungsgemäße Vorrichtung durchschaltet, der von mindestens zwei Rädern in gleicher Größe erhalten wurde. Damit wird erreicht, daß bei gebremsten oder durchdrehenden Rädern der Wert der nicht blockierten bzw. nicht durchdrehenden Räder verwendet wird. Diese Anordnung ist dann zuverlässig verwendbar, wenn das Fahrzeug mit einer Antiblockiervorrichtung versehen ist. Ist jedoch das Fahrzeug mit einer üblichen

Bremse ausgerüstet, so kann nicht ausgeschlossen werden, daß auch bei bewegtem Fahrzeug sämtliche Räder, beispielsweise bei einer Notbremsung, blockiert sind und ein von den Rädern abgeleitetes Signal damit trotz bewegtem Fahrzeug fehlt. Um diese Fälle auszuschalten können Geber verwendet werden, die unmittelbar die Geschwindigkeit relativ zur Fahrbahn erfassen. Derartige Geber sind bekannt.

Statt der üblichen Weggeber, wie sie auch zum Erfassen der Raddrehzahl bei dem bekannten Antiblockiersystem Verwendung finden, können auch analoge oder digitale Geschwindigkeitsgeber verwendet werden. Hierzu kann beispielsweise die Geschwindigkeit der Tachometerantriebswelle verwendet werden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist also, wie erläutert, nicht auf den Einsatz bestimmter Geber oder Gebertypen beschränkt.

Weitere Einzelheiten und Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den Ansprüchen. Es zeigen in vereinfachter und schematisierter Darstellung unter Weglassung der für das Verständnis der Erfindung nicht wesentlichen Einzelheiten:

- Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Vorrichtung mit Weggeber,
- Fig. 2 ein Blockschaltbild einer Vorrichtung mit analogem Geschwindigkeitsgeber,
- Fig. 3 das Blockschaltbild einer Auswerteeinheit für eine Vorrichtung gemäß Fig. 1 und

030042/0618

./.

Fig. 4      das Blockschaltbild einer Auswerteeinheit für  
eine Vorrichtung nach Fig. 2.

In Fig. 1 dargestellte Vorrichtung umfaßt einen Weggeber 1, der beispielsweise ein induktiver Impulsgeber ist, der wegproportionale Impulse über eine Meßleitung 2 an einen Impulsformer 3 liefert. An den Ausgang des Impulsformers 3, der Impulse mit von der Frequenz unabhängiger Impulsform erzeugt, führt eine Impulsleitung 4 zu einem Speicher 5, der durch ein FIFO-Schieberegister gebildet ist. An den Ausgang des Impulsformers 3 ist ferner ein Taktgeber 6 angeschlossen, der über eine Taktleitung 7 sowohl den Speicher 5 als auch eine Digitaluhr 8 taktet. Mit jedem Takt nimmt der Speicher 5 einen Wegimpuls vom Impulsformer 3 und eine Zeitangabe von der Uhr 8 in seinen vordersten Speicherplatz auf. Die Zeitangabe umfaßt dabei außer der Uhrzeit bevorzugt auch noch das Datum, um Fälschungsversuchen vorzubeugen. Es versteht sich, daß darüberhinaus die Uhr 8 gegen äußere Eingriffe geschützt untergebracht ist, um solche Eingriffe zu unterbinden bzw. das Vornehmen eines solchen Eingriffes erkennbar zu machen. Soweit der Weggeber 1 nicht für jede gewünschte Wegeinheit einen Impuls abgibt, sondern ein Vielfaches davon, ist zwischen dem Impulsformer 3 und dem Speicher 5 in die Impulsleitung 4 noch eine entsprechende Teilerstufe eingeschaltet, so daß beispielsweise am Ausgang dieser Teilerstufe und damit am Eingang des Speichers 5 ein Wegimpuls je Wegeinheit, beispielsweise je gefahrenen Meter, ankommt. Auch kann in den Verlauf der Impulsleitung 4 noch ein Verzögerungsglied geschaltet sein, das dafür sorgt, daß der Impuls dann an den Speichereingang gelangt, wenn der Speicher 5 durch

einen Taktimpuls vom Taktgeber 6 zur Aufnahme eines Wertes vorbereitet ist.

Der Speicher 5 weist beispielsweise 50 Speicherplätze auf und gestattet somit die Speicherung einer Fahrstrecke von 50 Metern. Vom Speicher 5 führt eine Speicherleitung 9 zu einem Speicher 10, der ebenfalls bevorzugt als FIFO-Schieberegister ausgebildet ist und beispielsweise 20 Speicherplätze aufweist. Ein Teiler 11 mit dem Teilerverhältnis 1 : 5 ist mit seinem Eingang mit der Taktleitung 7 verbunden, wogegen sein Ausgang mittels einer Teilertaktleitung 12 mit dem Speicher 10 verbunden ist. Der Speicher 10 übernimmt daher von dem an der Speicherleitung 9 ankommenden, den Speicher 5 verlassenden Speicherwerten nur jeden fünften, weil er nämlich nur bei jedem fünften ankommenden Wert durch den Takt auf der Teilertaktleitung 12 zur Aufnahme vorbereitet ist. Die im Speicher 10 enthaltenen Meßwerte weisen also einen räumlichen, auf die Fahrstrecke bezogenen Abstand von jeweils 5 Meter auf, im Gegensatz zu dem Meßwertabstand von jeweils einem Meter der Meßwerte im Speicher 5. In gleicher Weise ist an den Speicher 10 über eine Speicherleitung 13 ein über einen weiteren Teiler 14 mit dem Teilerverhältnis 1 : 2 getakteter Speicher 15 angeschlossen, dessen gespeicherte Werte also einem Fahrstreckenabstand von jeweils 10 Metern zueinander aufweisen. Weist der Speicher 15 so wie der Speicher 10 zwanzig Speicherplätze auf, so erfaßt er eine Fahrstrecke von 200 Meter und der Speicher 10 eine Fahrstrecke von 100 Meter. Insgesamt wird also von den drei Speichern mit zusammen 90 Plätzen eine Strecke von 350 Meter gespeichert, was in der Praxis stets genügend sein dürfte. Die Genauigkeit für die letzten 50 Meter ist wegen der meterweisen Unterteilung so hoch,



daß sie in diesen für das Unfallgeschehen entscheidenden Bereich stets ausreicht. Damit ist erstmalig eine bisher nie erreichte genaue, zuverlässige und wirtschaftliche Rekonstruktion des Fahrverlaufes vor einem Unfall bzw. vor jedem Anhalten eines Fahrzeuges erreicht.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform wird von einem Geschwindigkeitsgeber 21 die Momentangeschwindigkeit des Fahrzeuges erfaßt und als Analogwert, beispielsweise in Form einer elektrischen Spannung, deren Betrag geschwindigkeitsproportional ist, über eine Meßleitung 22 einem Analog-Digital-Wandler 23 zugeführt, der in diesem Fall ein Spannungs-Digital- oder ein Spannungs-Frequenz-Umsetzer ist. Handelt es sich bei dem Analog-Digital-Wandler 23 um einen Spannungs-Frequenz-Umsetzer oder gibt der Geschwindigkeitsfühler 21 eine der Geschwindigkeit proportionale Frequenz ab, so kann im ersteren Fall an den Wandler 23 bzw. im letzteren Fall an den Geber 21 der Impulsformer 3 mit der ihm nachgeschalteten Anordnung gemäß Fig. 1 angeschlossen sein. In anderen Fällen steht jedoch am Ausgang des Analog-Digital-Wandlers 23 ein digitaler Meßwert an, wenn ein Taktgeber 26 ihn über eine Taktleitung 27 getaktet hat. Der Taktgeber 26 ist seinerseits von einer Digitaluhr 28 über eine Impulsleitung 24 angesteuert. Der Taktgeber 26 steuert ferner über eine Taktleitung 29 einen Komparator 30, dessen Ausgang mit einem Tor oder Gatter 31 verbunden ist und dessen Eingang mit dem Ausgang des Wandlers 23 über eine Leitung 32 verbunden ist. Der Komparator 30 vergleicht den auf der Leitung 32 ankommenden Digitalwert mit dem Wert 0 und öffnet das Tor oder Gatter 31, falls dieser Vergleich negativ ausfällt, also der auf der Leitung 32 ankommende Digitalwert von 0 verschieden ist. Das Tor 31 öffnet,

wenn es einerseits vom Komparator 30 einen entsprechenden Befehl erhält und andererseits von der Taktleitung 29 einen Taktimpuls erhält und schaltet den mit dem Ausgang des Wandlers 23 über eine Leitung 33 verbundenen Wert auf eine Leitung 34 durch, die zum Eingang eines ersten Zwischenspeichers 35 führt, der ebenfalls über die Taktleitung 29 getaktet ist und den an seinem Eingang an der Leitung 34 anstehenden Digitalwert einspeichert, zusammen mit dem zugehörigen Zeitwert, der gleichzeitig von der Digitaluhr 28 über eine Zeitleitung 36 zugeführt wird. Ein Komparator 37 ist mit seinen beiden Eingängen einerseits an den ersten Zwischenspeicher 35 und andererseits an einem zweiten Zwischenspeicher 38 angeschlossen und vergleicht die eingespeicherten Geschwindigkeitsmeßwerte. Stimmen die beiden Werte überein, dann bleibt ein Tor 39 gesperrt, das von dem Komparator 37 ansteuerbar ist und das zwischen dem Ausgang des ersten Zwischenspeichers 35 und dem Eingang des zweiten Zwischenspeichers 38 geschaltet ist. Sind dagegen die beiden gespeicherten Geschwindigkeitsmeßwerte unterschiedlich, dann wird von dem Komparator 37 sowohl das Tor 39 als auch ein weiteres Tor oder Gatter 40 geöffnet und es gelangt mit dem nächsten Taktimpuls, den das Tor 40 durchläßt, der im zweiten Zwischenspeicher 38 gespeicherte Wert über eine Impulsleitung 41 an einen Speicher 25 und der im ersten Zwischenspeicher 35 gespeicherte Wert über das Tor 39 in den zweiten Zwischenspeicher 38. Bei dem Speicher 25 handelt es sich um ein FIFO-Speicherregister, das über eine Taktleitung 42 mit dem Ausgang der Torschaltung 40 verbunden ist. In den Hauptspeicher 25 gelangen also nur Geschwindigkeitswerte, die sich von einem vorhergehenden Meßwert unterscheiden. Es versteht sich, daß in allen

2929168

- 25 -  
- 78 -

den Fällen, in denen auf eine Erweiterung der im Speicher 25 erfaßbaren Strecke bei konstanter Geschwindigkeit verzichtet werden soll, weil Bereiche mit konstanter Geschwindigkeit dann nicht interessieren, wenn nur die sich stets ändernde Geschwindigkeit vor einem Unfall erfaßt werden soll, die Leitung 34 unmittelbar an den Eingang des Speichers 25 geführt wird. Dabei können selbstverständlich an den Speicher 25 in der aus Fig. 1 bekannten Art Speicher 10 bzw. 15 angeschlossen sein.

Eine Auswerteeinheit zum Auswerten der in den Speichern 5, 10 und 15 gespeicherten Werte umfaßt beispielsweise eine Abfrageeinheit 51, die über eine Leitung 50 mit den Speichern 5, 10 und 15 verbindbar ist. Die Abfrageeinheit 51 nimmt jeweils 2 benachbarte Meßwerte für Weg und Zeit auf und bildet die Differenz der beiden Wegwerte und die Differenz der beiden Zeitwerte. Diese Differenzwerte werden über Zwischenleitungen, die den Quotient der beiden Differenzen bildet. Über eine Leitung 55 wird der ermittelte Quotient einer Ausgabeeinheit 56 zugeführt, die über einen Plotter speist. Zusätzlich kann die Differenz der beiden Wegwerte oder ein Wegwert selbst über eine Zusatzleitung 58 von der Abfrageeinheit 51 auf die Ausgabeeinheit 56 übertragen werden.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Anordnung wird eine Abfrageeinheit 61 verwendet, die Meßwerte aus dem Speicher 25 über eine Leitung 60 übernimmt und sie über Zwischenleitungen 62 und 63 an eine Multiplikationsschaltung 64 übergibt. Die Multiplikationsschaltung 64 bildet das Produkt aus Geschwindigkeit und Zeitdifferenz (oder Ge-

./.

030042/0616

schwindigkeitsdifferenz und Zeitdifferenz) und speist den errechneten Wert über eine Leitung 65 in eine Ausgabeeinheit 66. Der ermittelte Wert, der einen Ort bzw. eine Wegstrecke darstellt wird zusammen mit einer Zeit- und/oder Geschwindigkeitsangabe über eine Ausgangsleitung 67 einen nicht dargestellten Drucker, Anzeiger oder Plotter zugeführt. Den Geschwindigkeits- und/oder Zeitmeßwert erhält die Ausgabeeinheit 66 über Zusatzleitungen 68 bzw. 69 von der Abfrageeinheit 61.

Es versteht sich, daß auch die Anordnungen nach den Fig. 3 und 4 entsprechend getaktet betrieben werden, wie dies allgemein aus der Datenverarbeitung her bekannt ist.

Es versteht sich, daß die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt ist, sondern Abweichungen davon möglich sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Insbesondere können einzelne der Erfindungsmerkmale für sich oder zu mehreren kombiniert Anwendung finden. So ist es beispielsweise möglich, in konstanten Zeitabständen die während dieser Zeitspanne zurückgelegte Strecke zu erfassen und zusammen mit der Zeitangabe zu speichern. Es wird dabei der Weggeber verwendet, der einen Zähler speist, der zu Beginn eines Zeitintervalles auf 0 gestellt wird und die Wegimpulse zählt. Am Ende des Zeitintervalles wird das Zählergebnis abgefragt, in den Speicher zusammen mit der Zeitangabe übernommen und der Zähler wieder auf 0 zurückgestellt.

2929168

-29-

Nummer: 29 29 168  
 Int. Cl.2: G 07 C 5/08  
 Anmeldetag: 19. Juli 1979  
 Offenlegungstag: 16. Oktober 1980

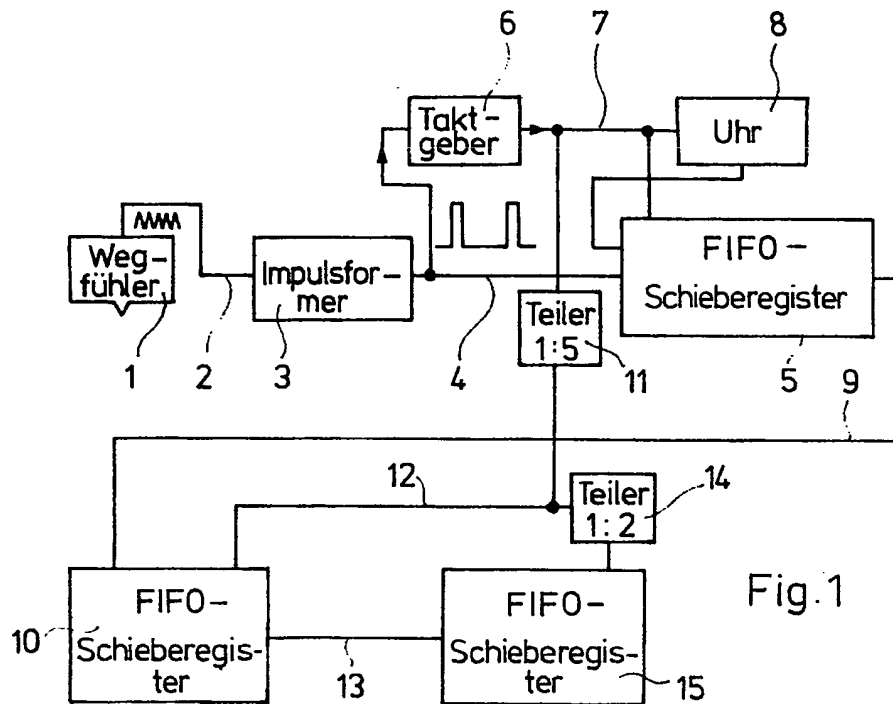


Fig. 1

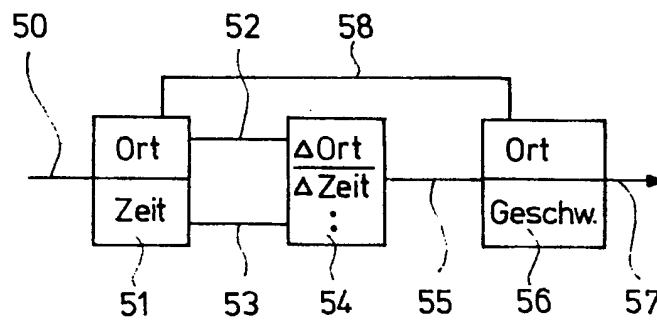


Fig. 3

030042/0618

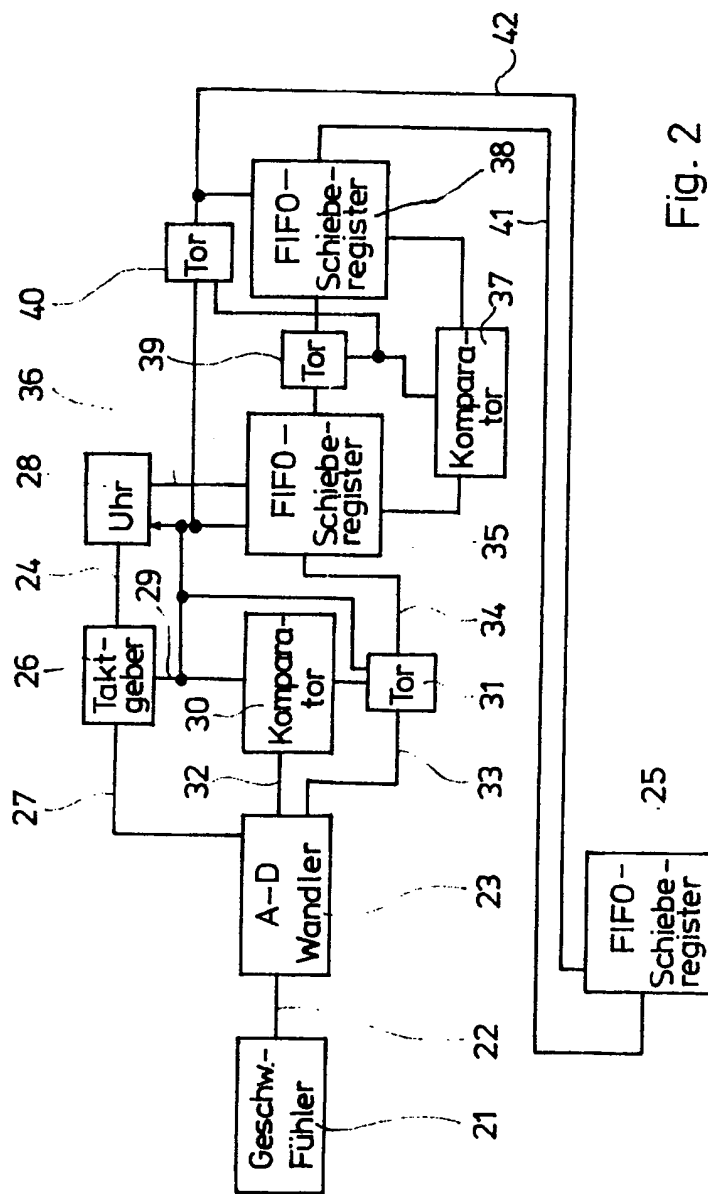


Fig. 2

030042/0616

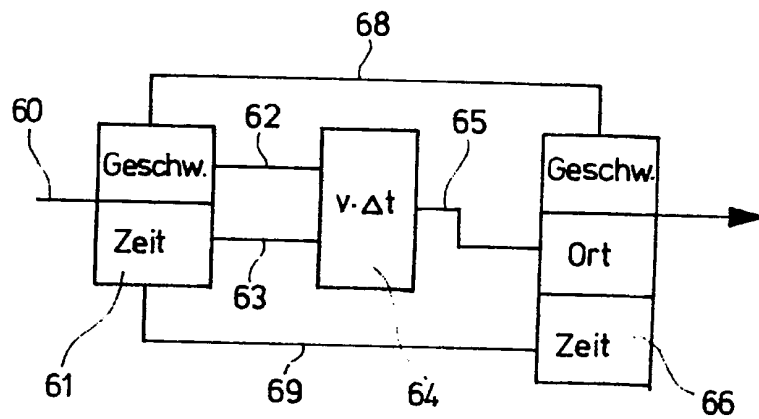


Fig. 4

030042/0618